

# *PRICE AND GESS*

ATTORNEYS AT LAW

JOSEPH W. PRICE  
ALBIN H. GESS  
MICHAEL J. MOFFATT  
GORDON E. GRAY III  
BRADLEY D. BLANCHE  
J. RONALD RICHEBOURG

2100 S.E. MAIN STREET, SUITE 250

IRVINE, CALIFORNIA 92614-6238

A PROFESSIONAL CORPORATION  
TELEPHONE: (949) 261-8433  
FACSIMILE: (949) 261-9072  
FACSIMILE: (949) 261-1726

OF COUNSEL  
JAMES F. KIRK

e-mail: jwp@pgpatentlaw.com



**PRIORITY DOCUMENT JAPAN 2000-261912**

Applicant(s): Nobukazu Kurauchi

Title: NONLINEAR BROADCAST SYSTEM

Attorney's  
Docket No.: NAK1-BP81

**"EXPRESS MAIL" MAILING**

**LABEL NO. EL 873069876 US**

**DATE OF DEPOSIT: August 24, 2001**

J.W. Price, 444/261.8433

Nobukazu Kurauchi

日本国特許庁

JAPAN PATENT OFFICE

NAK1-BP8/

1C971 U.S. PTO

09/938742



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2000年 8月30日

出願番号

Application Number:

特願2000-261912

出願人  
Applicant(s):

松下電器産業株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 6月25日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3059826

【書類名】 特許願

【整理番号】 2022520156

【提出日】 平成12年 8月30日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04N 5/262

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県名古屋市中区栄2丁目6番1号 白川ビル別館5  
階 株式会社松下電器情報システム名古屋研究所内

【氏名】 倉内 伸和

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100090446

【弁理士】

【氏名又は名称】 中島 司朗

【選任した代理人】

【識別番号】 100109210

【弁理士】

【氏名又は名称】 新居 広守

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014823

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9810105

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ノンリニア放送装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 素材データを放送するノンリニア放送装置であって、  
複数の素材データを格納している素材格納手段と、

前記素材格納手段に格納されている各素材データについて当該素材データを放送のために使用する使用開始時刻と使用終了時刻とを示すタイミング情報を記憶しているタイミング情報記憶手段と、

前記素材データを放送するために必要な分量のハードウェア資源を割り当てるハードウェア資源割当手段とを備え、

前記ハードウェア資源割当手段は、前記タイミング情報に基づき使用開始時刻又は使用終了時刻が到来した時毎に、

前記ハードウェア資源の割り当ての分量をその時点で放送のために使用する対象となっている素材データの放送のために必要最小限の分量に変更してハードウェア資源の割り当てを行い、さらに前記ハードウェア資源の余剰分量の範囲内で前記素材データの放送以外の処理の要求に対して可能な限り多くのハードウェア資源を割り当てる

ことを特徴とするノンリニア放送装置。

【請求項 2】 前記素材格納手段はハードディスクであり、

前記ハードウェア資源は前記ハードディスクへアクセスしてのデータ転送に用いる帯域であり、

前記ノンリニア放送装置はさらに前記ハードウェア資源割当手段により割り当てられた分量の帯域を用いて前記ハードディスクへアクセスしデータ転送を行うデータ転送制御手段を備え、

前記ハードウェア資源割当手段は、

前記使用開始時刻が到来した時に、対応する素材データについての放送のためのデータ転送に対し、予め定められている分量の帯域を割り当て、

前記使用終了時刻が到来した時に、対応する素材データについての放送のためのデータ転送に対して既に行っている割り当てを解除する

ことを特徴とする請求項 1 記載のノンリニア放送装置。

【請求項 3】 前記放送以外の処理には前記ハードディスクへの素材データの記録のためのデータ転送が含まれ、

前記ハードウェア資源割当手段は、前記ハードディスクへアクセスしてデータ転送に用いることのできる帯域の最大量から、放送のためのデータ転送に割り当てた帯域の分量の合計を減じた量を余剰分量として、前記ハードディスクへの素材データの記録のためのデータ転送に割り当てる

ことを特徴とする請求項 2 記載のノンリニア放送装置。

【請求項 4】 前記素材データは映像データであり、

前記ノンリニア放送装置は、

素材データを記憶する素材サーバと、

複数の前記ハードディスクと、

映像データを放送用形式に変換して放送する送出装置と、

前記各ハードディスクと対となり、CODEC、前記ハードウェア資源割当手段及び前記データ転送制御手段を含み、放送のために前記ハードディスクにアクセスして素材データを取得して当該素材データを前記CODECを通して出力する処理と、放送の準備のために前記素材サーバから素材データを前記ハードディスクに転送する処理とを行う複数のノンリニア編集機と、

前記複数のノンリニア編集機から出力される映像データの 1 つを選択して前記送出装置に伝えるスイッチャとを備える

ことを特徴とする請求項 3 記載のノンリニア放送装置。

【請求項 5】 前記ノンリニア編集機は、素材データをCODECを通して出力する際にその素材データにエフェクト付加を行う

ことを特徴とする請求項 4 記載のノンリニア放送装置。

【請求項 6】 請求項 1 記載のハードウェア資源割当手段におけるハードウェア資源の割り当ての処理をコンピュータに実行させるための制御プログラムを、記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、放送システムに関し、特に素材データを取り込み編集するノンリニア編集機能を有し編集結果を放送する放送システムにおいて、放送及びノンリニア編集のためにハードウェア資源の割り当て制御を行う技術に関する。

## 【0002】

## 【従来の技術】

近年、番組の放送装置としては、放送番組の内容となる映像等の素材データを、番組頭出しに時間がかかるビデオテープレコーダ（VTR）等のリニアアクセス装置にかえてハードディスク等のランダムアクセス可能な記録媒体に格納することにより番組を迅速に編集して放送するノンリニア放送装置が用いられるようになりつつある。こうしたノンリニア放送装置は、速報性を要求されるニュース番組やスポーツ番組の編集及び放送に特に有用となる。

## 【0003】

ノンリニア放送装置では、ハードディスク等から送出する番組の素材データを一定の転送レートで転送しなければコマ落ちといった放送事故を招いてしまう。このハードディスク等へは取材した番組の素材データを保管するためのアクセスや、一度保管した素材データを加工するためのアクセスや、放送の際に素材データを取り出すためのアクセスが行われるので、放送事故を防ぐためにはハードディスク等へのアクセスに関する帯域管理が必要となる。

## 【0004】

ところで、いわゆるピクチャインピクチャ機能や映像を滑らかに切り替える機能等を実現するために2つの映像データを混合して送出する能力を有するノンリニア放送装置では、必要に応じて2つの圧縮された映像データを並行してハードディスク等から取り出しそれぞれCODECに転送して伸長し、両方を混合して送出する。このようなノンリニア放送装置においては番組の送出の際に、放送事故を防ぐ観点から、2つの映像データそれぞれについてハードディスク等からCODECへの転送のために十分な帯域を確保する必要がある。例えば、各映像データをリアルタイム再生するために例えば60Mbpsの帯域を必要とする場合には、番組の送出の際にハードディスク等からのデータ転送のために120Mb

p s の帯域を確保する必要がある。

【 0 0 0 5 】

なお、ハードウェア資源管理を行う従来のノンリニア放送装置として、特開平 1 1 - 2 6 1 5 1 0 号公報に開示されているノンリニア放送装置がある。この従来のノンリニア放送装置は、使用者がある端末から放送用デバイスを予約すると、他の端末からその放送用デバイスを使用することが禁止される仕組みを備えたものである。この従来のノンリニア放送装置の仕組みを帯域管理に用いるとすれば、上述したような番組送出の際に使用者が 2 つの映像データ分の 1 2 0 M b p s の帯域を確保するよう予約すれば、放送事故を起こすことのないデータ転送が実現される。また、1 2 0 M b p s の帯域を確保してもなお余剰となった帯域を、素材データのハードディスクへの取込みや素材データの加工編集といった緊急度の低い処理に割り当てることが可能になる。

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、2 つの映像データを混合して送出する能力を有するノンリニア放送装置においても、通常は番組の編集段階等において予め定められた映像再生スケジュールに従って同時に最大 2 つとなるように映像データが用いられるのであって、常時 2 つの映像データが用いられているとは限らない。

【 0 0 0 7 】

従って、放送の安全性確保を目的として、放送用にハードディスク等から映像データを転送するために十分な帯域、即ち 2 つの映像データのリアルタイム再生に必要なだけの帯域を確保すると、確保したにもかかわらずその帯域を用いることがない時間が生じる。つまり無駄が生じる。

映像データの転送に必要な帯域は比較的大きいため、この無駄は資源の利用効率を著しく低下させる。なお、放送中にも余剰の帯域は、素材データのハードディスク等への取込み処理や、ハードディスク等に格納された素材データの加工編集処理等に用いられるため、帯域が無駄に使われなければこれらの処理も遅滞なく十分に行えるようになる。

【 0 0 0 8 】

そこで、本発明はこのような問題に鑑みてなされたものであり、放送事故を防ぎかつ資源の利用効率を高めるノンリニア放送装置を提供することを目的とする。

#### 【0009】

##### 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明に係るノンリニア放送装置は、素材データを放送するノンリニア放送装置であって、複数の素材データを格納している素材格納手段と、前記素材格納手段に格納されている各素材データについて当該素材データを放送のために使用する使用開始時刻と使用終了時刻とを示すタイミング情報を記憶しているタイミング情報記憶手段と、前記素材データを放送するために必要な分量のハードウェア資源を割り当てるハードウェア資源割当手段とを備え、前記ハードウェア資源割当手段は、前記タイミング情報に基づき使用開始時刻又は使用終了時刻が到来した時毎に、前記ハードウェア資源の割り当ての分量をその時点で放送のために使用する対象となっている素材データの放送のために必要最小限の分量に変更してハードウェア資源の割り当てを行い、さらに前記ハードウェア資源の余剰分量の範囲内で前記素材データの放送以外の処理の要求に対して可能な限り多くのハードウェア資源を割り当てることを特徴とする。

#### 【0010】

上記構成により、予め定められたタイミング情報に従ってハードウェア資源の確保を行うため放送事故を防ぐことができ、またタイミング情報に基づき必要なハードウェア資源の分量が変動するタイミングで、割り当てるハードウェア資源の分量を変動させるため放送用に使う資源の余剰分を動的に計算して、放送以外の例えば放送準備等のための処理にその余剰分を十分に割り当てることができる。従って、ハードウェア資源の利用効率が高まる。

#### 【0011】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて詳細に説明する。

##### <構成>

図1は、本発明の実施の形態に係るノンリニア放送装置1000の概略構成図



である。

【0012】

ノンリニア放送装置1000は、ノンリニア編集機で編集された映像や音声のデータを即座に放送する機能を有する装置であり、ノンリニア編集機1101～1103、ローカルHDD（ハードディスクドライブ）1201～1203、AVスイッチャ1501、素材サーバ1401、送出装置1601、ネットワーク1301等を備える。

【0013】

ここで、素材サーバ1401は、現場で収録された映像や音声の素材データを蓄積する大容量のハードディスク装置等の記録媒体である。

ローカルHDD1201～1203は、SCSIインタフェースを介してそれぞれノンリニア編集機1101～1103に接続されており、加工編集や放送の対象となる素材データを蓄積するために用いられる。

【0014】

ネットワーク1301は、Gigabit Etherに基づいたものである。

ノンリニア編集機1101～1103は、番組編集者の指示に応じて、素材サーバ1401に蓄積されている素材データをネットワーク1301を介してそれぞれローカルHDD1201～1203に取得し、またローカルHDD1201等に格納した素材データの加工編集処理を行い、またAVスイッチャ1501を介して送出装置1601に素材データに基づく放送用のデータを出力する。なお、1台のノンリニア編集機を1人の番組編集者が操作できるようになっている。

【0015】

AVスイッチャ1501は、ノンリニア編集機1101～1103から送られた放送用のデータを択一的に選択し、それを送出装置1601に出力するものである。

また、送出装置1601は、入力された映像や音声等のデータを、各家庭に向けて電波等を通じて放送するものであり、データを多重化して放送する機能を有する。つまり、送出装置1601は、放送用の特定の形式に映像等のデータを変

換して送出する装置である。

【0016】

以下、上述したノンリニア編集機1101について詳しく説明する。

図2は、ノンリニア編集機1101のハードウェア構成図である。なお、同図には、ノンリニア編集機1101に接続された機器も示している。

ノンリニア編集機1101は、PCIバス2001、SCSIカード2012、ネットワークカード2021、CODECカード2031及び2032、RS-422制御カード2041、VGAカード2101、CPU2111、メモリ2112、ヒューマンI/F（インタフェース）2121から構成され、ローカルHDD1201、ネットワーク1301、送出装置1601、キーボード2122、マウス2123、専用ジョグパッド2124、PCモニタ2102と接続され、またSW（スイッチャ）2051を介してビデオカメラ2071、VTR2061、VTRモニタ2081と接続されている。

【0017】

ここで、メモリ2112は、ノンリニア編集機の編集その他の機能を実現するためのオペレーティングシステム（OS）及びアプリケーションプログラム（以下、「制御プログラム」という。）を記憶しており、また制御プログラムの実行に際してデータを格納するために用いられる。

PCIバス2001は、CPU2111、メモリ2112、SCSIカード2012等の各種カードの間でデータの転送を行うための同期バスである。

【0018】

ヒューマンI/F2121は、キーボード2122、マウス2123又は専用ジョグパッド2124を介してなされる番組編集者による操作を受け付けてCPU2111に伝えるインタフェースである。

CPU2111は、ヒューマンI/F2121から伝えられる番組編集者による指示を受けてメモリ2112に格納されている制御プログラムを実行して、編集その他の機能を実現するようノンリニア編集機の各部を制御するものである。

【0019】

SCSIカード2012は、ローカルHDD1201とPCIバスとをSCS

I規格に基づき接続するインタフェースであり、ネットワークカード2021は、ネットワーク1301とPCIバスとを接続するためのインタフェースである。

CODECカード2031及び2032は、外部映像音声機器であるVTR2061やビデオカメラ2071、又は送出装置1601と映像及び音声データを入出力するためのものであり、入力されたデータをローカルHDD1201に蓄積するためのフォーマットにエンコードし、ローカルHDD1201に蓄積されている映像や音声のデータを外部映像音声機器等に出力するためデコードを行う機能を有し、さらにデータに対してエフェクト（特殊効果）を付加する機能や複数の映像データを重ね合わせる機能を有する。

#### 【0020】

RS-422制御カード2041は、外部映像音声機器であるVTR2061やビデオカメラ2071に対し再生、記録、巻戻し、早送り等の制御信号を出力するために用いられるものである。

SW2051は、複数台のVTR2061やビデオカメラ2071からの映像音声入出力端子及び制御信号入力端子の組を択一的に選択し、CODECカードの映像音声入出力端子及びRS-422カードの制御出力端子と接続するものである。

#### 【0021】

VTRモニタ2081は、VTR2061で現在再生又は記録されている映像や音声を表示するものである。

また、VGAカード2101は、CPU2111に実行されている制御プログラムに指定されたグラフィカルユーザインタフェース（GUI）をPCモニタ2102に表示するものである。

#### 【0022】

なお、ノンリニア編集機1102及び1103もノンリニア編集機1101と同様の構成を有する。

以下、上述したCODECカード2032について詳しく説明する。

図3は、CODECカード2032の機能ブロック図である。

CODECカード2032は、CODEC4001及び4002と、Title Decoder (タイトルデコーダ) 4011と、SW (スイッチャ) 4021と、DVE (Digital Video Effect) 4031及び4032と、Compositor 4041とから構成される。CODECカード2032と送出装置1601を接続するインタフェースは例えばアナログコンポジット、アナログコンポジット、SDI (Serial Digital Interface) 等である。

#### 【0023】

ここで、CODEC4001及び4002は、ローカルHDD1201に圧縮されて蓄積されている映像や音声のデータを伸長（デコード）し、又はVTR2061やビデオカメラ2071から出力された映像や音声のデータをローカルHDD1201に蓄積できるデータフォーマットに圧縮（エンコード）するものである。ローカルHDD1201に蓄積されるデータのフォーマットは例えばMP EG2、民生DV、DVCPRO25、DVCPRO50等であり、VTR等に入出力されるフォーマットは例えばNTSC、PAL等である。

#### 【0024】

Title Decoder 4011は、ローカルHDD1201上に蓄積されているテロップ、ロール等のタイトル映像素材を送出装置1601用のフォーマットに伸長するものである。

SW4021は、VTR2061とビデオカメラ2071とCODEC4001とCODEC4002とTitle Decoder 4011とからの入力データのうちいずれをDVE4031又はDVE4032に通すかを選択するものである。

#### 【0025】

DVE4031及び4032は、SW4021から出力された映像データに対し、ピクチャインピクチャ、マスク、ストロボ、クロップ、モザイク、色補正等のエフェクトを施しCompositor 4041に出力するものである。

また、Compositor 4041は、SW4021やDVE4031及び4032から入力された映像データについては1つの映像として重ね合わせ、入

力された映像及び音声のデータを送出装置1601に出力するものである。

【0026】

以下、ノンリニア編集機1101の制御プログラムにより実現される機能、即ちソフトウェアによる機能について説明する。

図4は、ノンリニア編集機1101のソフトウェアによる機能構成図である。なお、図4には、各機能部間でのメッセージやデータの流れをも示しており、S1、S2、S3、・・・、S11の順でメッセージ等が伝えられる。

【0027】

同図に示すように、ノンリニア編集機1101はソフトウェア面において、編集リストDB（データベース）3011と、編集リスト管理部3021と、ハードウェア資源管理部3031と、ハードウェア資源管理DB3041と、時刻計測部3051と、ハードウェア資源割り当て部3061と、モニタ表示制御部3081と、OS3101と、ヒューマンI/F制御部3111から構成される。

【0028】

ここで、編集リストDB3011は、ノンリニア編集機1101により再生する番組の映像データ等の再生スケジュールを表した編集リストを番組毎に記憶しているメモリ領域である。この編集リストは番組編集者が予め編集リスト管理部3021を利用することにより作成し、また更新できるものである。なお、編集リストについては後に詳しく説明する。

【0029】

編集リスト管理部3021は、番組編集のために編集リストを更新する機能を有し、キーボード、マウス、又は専用ジョグパッドから入力された番組編集者の指示をヒューマンI/F2121からCPU2111に伝えられた場合にヒューマンI/F制御部3111及びOS3101を介して受け取り、その指示内容に応じて編集リストDB3011の編集リストを更新する。また、番組編集者から放送する番組の再生指示を受け取った場合、その番組についての編集リストをハードウェア資源管理部3031に伝える機能をも有する。

【0030】

ハードウェア資源管理DB3041は、ハードウェア資源使用スケジュールを

記憶するためのメモリ領域である。なお、ハードウェア資源使用スケジュールについては後に詳しく説明する。

ハードウェア資源管理部3031は、編集リスト管理部3021から伝えられた編集リストを受け取り、番組の映像データ等を再生するために、必要なハードウェア資源をスケジューリングしてハードウェア資源管理DB3041にハードウェア資源使用スケジュールを格納し、スケジュールに従ったタイマ起動を時刻計測部3051に指示する機能を有する。また、ハードウェア資源管理部3031は、時刻計測部3051からのタイマ起動通知メッセージを受けるとハードウェア資源割り当て部3061にハードウェア割り当て指示を出す機能をも有する。またさらに、ハードウェア資源管理部3031は、番組編集者の指示等に基づいて実行されるアプリケーションプログラムが、素材データのローカルHDDへの取込み、番組編集のためのローカルHDDへのアクセス等、ハードウェア資源を使用する処理を実行するために、編集リストによらず直接にハードウェア資源の利用を要求した場合に、ハードウェア資源管理DB3041を参照して資源の余剰分、即ち最大値から現在占有されている量を除いた分量までを限度として、その範囲内で最大限に資源を割り当てる。つまり余剰分の範囲内で資源の要求に応じて可能な限り多くの資源を割り当てる。なお、放送用に再生する場合にのみ編集リストを用い、優先的に資源割り当てを行うようになっている。ハードウェア資源を編集リストによらず直接に要求するアプリケーションプログラムが行う処理は、基本的には放送の準備のための処理であり放送中にバックグラウンドで行われることになる。

#### 【0031】

時刻計測部3051は、時刻を計時する機能を有し、ハードウェア資源管理部3031からハードウェア資源割当スケジュールを与えられてなされるタイマ起動の指示を受け、ハードウェア資源割当スケジュールにより指定された時刻になると、ハードウェア資源管理部3031に対しハードウェア資源割当スケジュールに基づいて割当対象のハードウェア資源を特定する情報や資源の占有量を示す情報を含むタイマ起動通知メッセージを発行するものである。

#### 【0032】

また、ハードウェア資源割り当て部3061は、ハードウェア資源管理部3031からのハードウェア割り当て指示を受けて、指定された分量のハードウェア資源を利用可能にする。例えばハードウェア資源に対して利用に必要な値の設定等を行う。

#### ＜データ構造＞

以下、編集リストDB3011に格納されている編集リストについて説明する。

#### 【0033】

図5は、編集リストDB3011に格納されている編集リストのデータ構造及び内容例を示す図である。

編集リストは、編集リスト番号(No.)6001、トラック6002、素材ID6003、In点6004、Out点6005及びDuration6006からなるデータの集合である。

#### 【0034】

ここで、編集リスト番号6001は、編集リストDB内の各編集リストを識別するための番号であり、トラックは、素材ID6003からDuration6006までの内容がどのトラックについての情報であるかを示すものである。ここではトラックには、A/BロールとKEYと名づけられた2つがあるものとしており、各トラックにおいては2つの素材を一部重ねて滑らかにつなげることが可能であるが、2トラック全体を用いて最大2つの映像データまでの混合再生しかできないものとする。A/Bロールトラックは基本的には映像用に用いられるトラックであり、KEYトラックは基本的にはピクチャインピクチャ機能やテロップを流すため等に用いられるトラックである。

#### 【0035】

素材ID6003は、ローカルHDD1201上の素材である映像データを識別するIDであり、例えば映像データのファイル名である。

また、In点6004、Out点6005及びDuration6006はそれぞれ、各素材の再生開始時、再生終了時、再生時間を表す。

同図には、ある番組に対応する編集リスト番号が5001の編集リスト(以下

、「編集リスト5001」という。)の例を示している。この編集リスト5001は、A/BロールトラックにおいてCUT1、CUT2、CUT3なる映像データが一部重なりつつ順次再生され、またKEYトラックにおいてCUT4なる映像データが再生されることを示している。この例に示した編集リスト5001、即ち映像データの再生スケジュールの概念を示した図が図6である。

## 【0036】

図6では、横軸は時間軸で、A/Bロールトラックについての再生スケジュール5002とKEYトラックについての再生スケジュール5003とを示している。各映像データの再生開始時と再生終了時を、時：分：秒：フレームからなるタイムコードで表している。なお、ここではNTSCノンドロップでの再生を前提とするため30フレームが1秒に相当する。

## 【0037】

再生スケジュール5002においては、CUT1の映像データが18時0分0秒0フレームから18時4分29秒29フレームまで再生され、CUT2の映像データが18時4分0秒0フレームから18時8分59秒29フレームまで再生され、CUT3の映像データが18時8分30秒0フレームから18時13分59秒29フレームまで再生されることを示している。なお、CUT1からCUT2に切り替える際やCUT2からCUT3に切り替える際には30秒の重複があるが、この間はワイプやディゾルブ等、時間とともに少しずつ切り替わる混合再生、いわゆるトランジションを表している。

## 【0038】

再生スケジュール5002においては、CUT4の映像データが18時10分30秒0フレームから18時11分59秒29フレームまで再生されることを示している。

以下、ハードウェア資源管理DB3041に格納されているハードウェア資源使用スケジュールについて説明する。

## 【0039】

図7は、ハードウェア資源管理DB3041に格納されているハードウェア資源使用スケジュール7000のデータ構造及び内容例を示す図である。



ハードウェア資源使用スケジュール7000は、編集リストに基づいてハードウェア資源管理部3031により生成されるものであり、資源ID7001、最大値7002、編集リスト番号(No.)7003、素材ID7004、占有量7005、In点7006、Out点7007、Duration7008からなるデータの集合である。

【0040】

資源ID7001は、ノンリニア編集機1101が用いるローカルHDD1201やCODECカード2032等のハードウェア資源を識別する情報である。ローカルHDD1201については、SCSIカードを通じて行うアクセスに対して用いる帯域が資源の一種となる。なお、ローカルHDD1201等のハードディスクへのアクセスを制御するドライバは、帯域量を指定されると、それ以後は指定された量の帯域を用いて帯域制御を行いつつデータ転送を行うことができるものであり、OS内に含まれている。

【0041】

最大値7002は、資源ID7001で表されたハードウェア資源についての最大値を表すものであり、資源毎に予め定められた値を用いる。ここでは使用可能帯域の最大値が予め200Mbpsと定められているものとする。

編集リスト番号(No.)7003は、ハードウェア資源を映像データの再生に際して使用することになるところの編集リストの編集リスト番号を表す。つまり、ハードウェア資源管理部3031がハードウェア資源使用スケジュールを作成する基礎とした編集リストの識別番号である。

【0042】

素材ID7004は、対応する編集リストの素材IDをコピーしたものである。

占有量7005は、素材である映像データの転送のために占有される帯域の量である。ここでは映像データはDVCPRO50であり転送に要する帯域は60Mbpsであると予め定められているものとする。なお、帯域ではなく個数等で表せる資源については個数を単位として最大値及び占有量が定めらるものとする。

## 【0043】

In点7006、Out点7007、Duration7008は、それぞれ対応する編集リストのIn点、Out点、Durationをコピーしたものである。

同図に示した例は、図5に示した編集リストに基づいて、ローカルHDD1201の帯域に関してハードウェア資源管理部3031が生成したハードウェア資源使用スケジュールの内容例であり、使用可能な帯域の最大値が200Mbpsであり、CUT11~4の映像データが、60Mbpsの帯域をそれぞれに対応するIn点からOut点で示された時間だけ使用するようになっている。この例に示したハードウェア資源使用スケジュールの概念を示した図が図8である。

## 【0044】

図8では横軸に時間軸をとり、縦軸に占有帯域をとって時間とともに変化する占有帯域量を表している。なお、下部に対応する編集リスト5001の概念図を付記している。同図には、編集リスト5001に従って映像データを再生するためには、60Mbpsの帯域の確保が必要な時間と120Mbpsの帯域の確保が必要な時間とがあることが現れている。

## 【0045】

以下、ハードウェア資源管理部3031が、時刻計測部3051に対してスケジュールに従ったタイマ起動を指示するために伝える情報であるハードウェア資源割当スケジュールについて説明する。

図9は、ハードウェア資源管理部3031から時刻計測部3051に対して伝えられるハードウェア資源割当スケジュール8000のデータ構造及び内容例を示す図である。

## 【0046】

ハードウェア資源割当スケジュール8000は、ハードウェア資源管理部3031により編集リストとこれに基づいて作成したハードウェア資源使用スケジュールとを参照して作成されるものであり、起動時刻8001、資源ID8002、タイマID8003、割り当て種類8004及び合計占有量8005からなるデータの集合である。

## 【0047】

ここで、起動時刻8001は、タイマ起動を行う時刻であり、編集リストのIn点又はOut点に基づいて設定される。なお、Out点に基づく場合には1フレーム後を起動時刻とする。つまり、編集リストに基づいて使用される帯域量が増加する時刻が、起動時刻の内容として設定される。

資源ID8002は、ハードウェア資源使用スケジュール中の資源IDをコピーしたものである。つまり割り当て対象の資源を特定するための情報である。

## 【0048】

タイマID8003は、ハードウェア資源使用スケジュールの素材IDとの対応関係を示す情報であり、素材IDをコピーしたものである。

割り当て種類8004は、タイマ起動を行う時刻が、対応する素材についてのIn点であるかOut点であるかを識別するための情報であり、In又はOutを意味する値をとる。

## 【0049】

また、合計占有量8005は、ハードウェア資源使用スケジュールに基づき、そのタイマ起動を行う時刻において、対応する編集リストに基づく映像データの再生に占有される全帯域の量を示し、ハードウェア資源管理部3031はその占有量を計算して設定する。この合計占有量は、後に時刻計測部3051からタイマ起動通知メッセージに含まれて通知されるものであり、これに基づいてハードウェア資源割り当て部3061に資源割り当てを指定するために用いられる情報となる。

## 【0050】

なお、同図の内容例は、上述した編集リスト5001及びローカルHDDの帯域についてのハードウェア資源使用スケジュールに対応したものである。

## &lt;動作&gt;

以下、上述の構成を備え上述したデータを用いるノンリニア放送装置1000の動作について説明する。

## 【0051】

ここでは、ノンリニア編集機1101に対する番組編集者の指示に応じて番組

を再生し放送を行うものとして説明する。

図10は、映像データの再生を行う際にハードウェア資源管理部3031が編集リストに基づいてハードウェア資源使用スケジュールを生成しタイマ起動を時刻計測部3051に指示するまでの各機能部間でのメッセージ等のシーケンスを示す図である。なお、同図中、メッセージ等の各シーケンスに付した符号は、図4中に付した符号に対応する。

#### 【0052】

ノンリニア編集機1101の編集リスト管理部3021は、番組編集者の操作に応じて編集リストを作成、更新等した後に、番組編集者から編集リスト番号を指定しての番組の再生指示つまり放送指示がなされたならば、編集リストDB3011に編集リスト番号を指定した編集リスト取得を申請し（S1：編集リスト取得申請）、編集リストDB3011から編集リストを取得する（S2：編集リスト通知）。ここでは図5に内容例を示した編集リスト5001を取得したものとする。

#### 【0053】

編集リストを取得すると編集リスト管理部3021は、その編集リストをハードウェア資源管理部3031に渡してハードウェア資源のスケジューリングを依頼するメッセージを伝える（S3：ハードウェア資源使用申請）。

ハードウェア資源のスケジューリングを依頼されたハードウェア資源管理部3031は、編集リストに基づいてハードウェア資源使用スケジュールを生成してハードウェア資源管理DB3041に登録する（S4：ハードウェア資源使用登録）。即ち、図7に内容例を示したハードウェア資源使用スケジュール7000が作成される。なお、編集リストに基づいてハードウェア資源使用スケジュールを作成する際に、ハードウェア資源の最大値を超える帯域を占有しなければならない時間があることを検出したならばハードウェア資源使用スケジュールの作成を中止し、編集リスト管理部3021にエラーの旨を通知する（S7：ハードウェア資源使用申請成否通知）。

#### 【0054】

ハードウェア資源管理DB3041にハードウェア資源使用スケジュールを登

録した後に、ハードウェア資源管理部 3031 は、ハードウェア資源割当スケジュールを作成して時刻計測部 3051 に伝えてタイマ起動を指示する（S5：時刻通知要請）。ここでは図 9 に内容例を示したハードウェア資源割当スケジュール 8000 が時刻計測部 3051 に伝えられることになる。

## 【0055】

タイマ起動の指示を受けると時刻計測部 3051 は、ハードウェア資源割当スケジュールに定められた各起動時刻の到来を検知するためのタイマ設定を行った後、ハードウェア資源管理部 3031 に正常応答を返す（S6：時刻通知要請成否通知）。なお、時刻計測部 3051 は何らかのエラーが発生したならばエラーの旨の応答を返す。

## 【0056】

ハードウェア資源管理部 3031 は、時刻計測部 3051 から正常応答を得たら正常応答を編集リスト管理部 3021 に伝える（S7：ハードウェア資源使用申請成否通知）。なお、何らかの異常が発生した場合にはエラーの旨の応答を伝える。

S7 のハードウェア資源使用申請成否通知を受けた編集リスト管理部 3021 では、S7 によりエラーの旨が通知された場合には、モニタ表示制御部 3081 等を介して番組編集者にエラーの発生を報知する。

## 【0057】

図 11 は、時刻計測部 3051 によるタイマ起動通知メッセージの送出からハードウェア資源の割り当てが行われるまでの各機能部間でのメッセージ等のシーケンスを示す図である。なお、同図中、メッセージ等の各シーケンスに付した符号は、図 4 中に付した符号に対応する。

時刻計測部 3051 は、S5 によって得たハードウェア資源割当スケジュールに従って設定したタイマにより、ハードウェア資源割当スケジュール内のいずれかの起動時刻が到来したときに、資源 ID、タイム ID、割り当て種類及び合計占有量を含むタイマ起動通知メッセージをハードウェア資源管理部 3031 に伝える（S8：タイマ起動通知）。

## 【0058】

従って、現在時刻が18時0分0秒になったときにタイマ起動通知メッセージが伝えられ、次には18時4分0秒になったとき、その次には18時4分30秒になったとき、というように順次タイマ起動通知メッセージは伝えられる（図9参照）。

タイマ起動通知メッセージを受けるとハードウェア資源管理部3031は、ハードウェア資源使用スケジュールに基づいて、資源の確保状態の変更が必要な素材の素材IDと必要な占有量を求めて、資源IDとともに伝えることによりハードウェア資源割り当て部3061に対してハードウェア資源を割り当てるよう要請する（S9：ハードウェア資源割り当て要請）。

#### 【0059】

なお、ハードウェア資源管理部3031は、アプリケーションプログラムから編集リストによらず直接にハードウェア資源の利用を要求されている場合には、その要求されたハードウェア資源の割り当てをハードウェア資源割り当て部3061に要求する。但し、その割り当てるハードウェア資源の量については、タイマ起動通知メッセージを受けた時毎に、後に示すタイマ対応処理を実行することによって動的に変更する。

#### 【0060】

ハードウェア資源を割り当てるよう要請を受けたハードウェア資源割り当て部3061は、受け取った資源IDにより割り当てるハードウェア資源を特定し、特定したハードウェア資源に対して占有量等を設定する等により割り当てを行い（S10：ハードウェア資源割り当て処理）、割り当てが正常に行われたかエラー等が発生したかに応じた通知をハードウェア資源管理部3031に対して行う（S11：ハードウェア資源割り当て要請成否通知）。

#### 【0061】

ローカルHDD1201のデータ転送帯域の割り当てについては、素材ID即ち素材の映像データのファイルを特定する情報と、占有量とをOS内に含まれるSCSIカード2012のドライバに対して設定することにより行われる。

編集リスト5001に基づくローカルHDD1201のデータ転送帯域の割り当てについては、ハードウェア資源割り当て部3061は、18時0分0秒に素

材IDがCUT1である映像データのファイルの読出アクセス即ちデータ転送について、60Mbpsの帯域を用いて転送を行うように設定することになる。また、18時4分0秒にはさらに素材IDがCUT2である映像データのデータ転送について60Mbpsの帯域を用いて転送を行うように設定する。また、18時4分30秒には、素材IDがCUT1である映像データのデータ転送についての設定を解除する。

## 【0062】

なお、編集リスト5001に基づく再生を行うために必要となる他のハードウェア資源についても、上述したローカルHDD1201のデータ転送帯域についてと同様にハードウェア資源管理部3031はハードウェア資源使用スケジュールやハードウェア資源割当スケジュールを作成し、タイマ起動通知メッセージを受けてハードウェア資源の割り当てをハードウェア資源割り当て部3061に要請する。

## 【0063】

こうして、編集リスト5001に基づき必要最小限のハードウェア資源が動的に割り当てられ、番組の映像データの再生、つまり映像データをCODECカード2032、AVスイッチャ1501を介して送出装置1601に送出し、番組を放送することができるようになる。

以下、ハードウェア資源管理部3031が時刻計測部3051からタイマ起動通知メッセージを受けたときに行うタイマ対応処理について説明する。

## 【0064】

図12は、タイマ対応処理を示すフローチャートである。

資源ID、タイムID、割り当て種類及び合計占有量を含むタイマ起動通知メッセージを受けると、ハードウェア資源管理部3031は、割り当て種類はInを意味するものであるかを判断し（ステップS21）、Inを意味するものである場合には、ハードウェア資源管理DB3041内のハードウェア資源使用スケジュールを参照してタイマIDに対応する素材へのアクセスについて該当する占有量を割り当てるように、ハードウェア資源割り当て部3061に対して要請する（ステップS22）。例えば、18時0分0秒のタイマ起動に対しては、素材

IDがCUT1である映像データのデータ転送について60Mbpsの帯域を割り当てようよう要請する。

## 【0065】

また、ステップS21において割り当て種類がOutを意味するものである場合には、タイマIDに対応する素材へに対して既に割り当てている資源を解除しようよう要請する（ステップS23）。

ステップS22又はS23の後に、ハードウェア資源管理部3031は、合計占有量をハードウェア資源使用スケジュールにおける最大値から減じることにより余剰量を求める（ステップS24）。この余剰量は、編集リストに基づく映像データの再生に優先的にハードウェア資源の割り当てを行った後に残る資源の量を意味する。

## 【0066】

余剰量を求めた後、ハードウェア資源管理部3031は、アプリケーションプログラムから編集リストによらずハードウェア資源が直接要求されている場合において、余剰量の範囲内において最大限にその直接要求に対応した割り当てを行うようハードウェア資源割り当て部3061に要請し（ステップS25）、タイマ対応処理を終える。

## 【0067】

なお、番組編集者の指示に応じて、編集用のアプリケーションプログラムによって素材IDがCUT10である映像データの編集がなされる場合は、そのアプリケーションプログラムはハードウェア資源管理部3031に直接ハードウェア資源割り当てを要求する。これに対しハードウェア資源管理部3031は、ハードウェア資源使用スケジュールを参照して現在のハードウェア資源の余剰量を算出して、その余剰量の範囲内においてハードウェア資源を割り当てようようハードウェア資源割り当て部3061に要請する。

## 【0068】

こうして、一旦、直接ハードウェア資源割り当てが要求された場合に対応して割り当てられたハードウェア資源の量は、ステップS25における要請に基づき、変動することになる。従って、放送のための処理以外の処理、即ち緊急度の低



い処理の実行を行うために、放送のための映像データの送出处理に必要となるハードウェア資源を除く範囲で最大限のハードウェア資源を利用することが可能となるため、緊急度の低い処理であっても可能な限り迅速に実行でき、ハードウェア資源の利用効率を高めることが可能となる。

#### <考察>

以下、図13及び図14を用いて、ローカルHDD1201へのアクセスに関する本実施の形態による効果を説明する。

#### 【0069】

図13は、編集リスト5001に基づく放送のための映像データの転送と、ネットワーク素材転送とを並行する場合のローカルHDD1201へのアクセスについての使用帯域の時間的变化を示す図である。

ネットワーク素材転送は、素材サーバ1401からローカルHDD1201に対して素材である映像データや音声データを転送する処理であり、ここではDVCPRO50による20分の映像データの転送を例として用いている。

#### 【0070】

同図に示すように、ネットワーク素材転送は18時0分0秒から開始され18時4分0秒までは140Mbpsの帯域を用いて行われ、また、18時4分0秒から18時4分30秒までは80Mbpsの帯域を用いて、18時4分30秒から18時8分30秒までは140Mbpsの帯域を用いて、18時8分30秒から18時9分0秒までは80Mbpsの帯域を用いて行われ、18時9分0秒に完了する。

#### 【0071】

従って、18時9分0秒以後は、そのネットワーク素材転送した素材の編集作業や、別の素材についてのネットワーク素材転送等を行うことが可能になる。

図14は、従来技術によって、放送のための映像データの転送と、ネットワーク素材転送とを並行して転送したことを想定した場合のローカルHDD1201へのアクセスについての使用帯域の時間的变化を示す図である。

#### 【0072】

ネットワーク素材転送は図13と同様にDVCPRO50の20分の映像の転

送を例として用いている。

従来は放送事故を防ぐために2つの映像データの転送用に十分な帯域つまり120Mbpsを予め確保していたため、同図に示すようにネットワーク素材転送は18時0分0秒から開始され80Mbpsの帯域を用いて18時15分0秒まで行われ18時15分0秒に完了することになる。従って、本実施の形態による場合と比べて6分も余分にハードウェア資源を占有することとなる。

#### 【0073】

つまり、本実施の形態によれば、ハードウェア資源の有効活用が可能となり、放送のためのデータ転送中であってもネットワーク素材転送を迅速に行わせることができるため、番組編集者は例えばネットワーク素材転送をした素材の編集作業等を迅速に開始することが可能になる。

#### <補足>

以上、本発明に係るノンリニア放送装置について、実施の形態に基づいて説明したが、本発明はこれらの実施の形態に限られないことは勿論である。即ち、

(1) 本実施の形態では、ネットワーク1301はGigabit Ethernetに基づくものとしたが、SDTI (Serial Digital Transport Interface)、Fibre Channel、ATM (Asynchronous Transmission Mode) 等であってもよい。また、本実施の形態では、VTRやビデオカメラ用のCODECカードと、送出装置用のCODECカードを別々に備える構成としたが、1つのCODECカードがこれらの両方の用途に用いられることとしてもよい。

#### 【0074】

また、本実施の形態ではトラックはA/BロールトラックとKEYトラックとの2つであることとしたが、これらのトラックはそれぞれ複数あってもよく、またAudioのトラックがあることとしてもよい。また、編集リストには映像データのみならず音声データの再生開始時刻及び再生終了時刻等の情報を含ませてもよい。

(2) 本実施の形態では、放送する映像データはローカルHDDに格納されるものとしたが、放送する映像データの記録媒体はハードディスクに限定されること

はなく、光磁気ディスク等であってもよく、ランダムアクセス可能な記録媒体であればよい。

(3) 本実施の形態では、ハードウェア資源管理部 3031 は、アプリケーションプログラムから編集リストによらず直接にハードウェア資源を要求された場合に、これに応じて放送のためのデータ転送に要する分量を除く余剰分を限度として最大限、即ち要求に応じて可能な限り多く、ハードウェア資源を割り当てることとしたが、この直接要求するアプリケーションプログラムが複数ある場合には優先順位その他のルールに従ってそれぞれに割り当てる量を決定することとしてもよい。

#### 【0075】

なお、ハードウェア資源管理部 3031 による余剰分の最大限の割り当てとは、ハードウェア資源を編集リストによらずに直接要求するアプリケーションプログラムがハードウェア資源の最小限必要量を指定している場合であれば、余剰分がその最小限必要量を超えた期間においてのみそのアプリケーションプログラムに対してハードウェア資源の割り当てを行うことをいう。この例として、ハードウェア資源管理部 3031 が、最小限 120Mbps の帯域を必要とする SDTI 転送 (DVCPRO50 の 2 倍速転送) をバックグラウンドジョブとして行うアプリケーションプログラムからハードウェア資源を直接要求された場合のハードウェア資源の割り当てについて説明する。

#### 【0076】

図 15 は、編集リスト 5001 に基づく放送のための映像データの転送と、SDTI 転送 (DVCPRO50 の 2 倍速転送) とを並行する場合のローカル HDD 1201 へのアクセスについての使用帯域の時間的变化を示す図である。

SDTI 転送では、一定の帯域を確保して転送を行う必要があり、DVCPRO50 の 2 倍速転送のためには 120Mbps の帯域を必要とする。従って、図 15 に示すように最大帯域が 200Mbps なら、編集リストに基づくデータ転送に 60Mbps を使用している期間においては余剰分の範囲内である 120Mbps を SDTI 転送のために割り当て、編集リストに基づくデータ転送に 120Mbps を使用している期間においては余剰分が不足するので SDTI 転送に

は帯域を割り当てないようにするよう制御することにより、編集リスト5001に基づき放送を行っている際にもバックグラウンドジョブとしてSDTI転送を断続的に行わせることができる。

(4) 本実施の形態において図3に示したCODECカード2032を、さらにCODECを追加して図16に示す構成とすることもできる。

#### 【0077】

この構成により、例えばビデオカメラ2071からのライブ映像を、送出装置1601に送出中にCODEC4003を通じてローカルHDD1201に記録することが可能となる。これによれば、ライブ映像を放送しつつ、ローカルHDDに記録されたシーンを編集することが可能になるため、例えば野球番組放送では現場からリアルタイムで送られてきたライブ映像をそのまま放送するとともに、ホームランシーン等の視聴者が見たいシーンをすばやく編集して適宜放送することが可能になる。

#### 【0078】

また図3に示したCODECカード2032内のDVE4031及び4032については、再生される映像データの各時刻におけるエフェクトを再生前に予め設定できる他、再生中においても施すエフェクトをリアルタイムに設定すること(以下、「オンザフライ編集」という。)が可能であり、ノンリニア編集機1101等にオンザフライ編集用のアプリケーションプログラムを搭載することとしてもよい。

#### 【0079】

図17は、オンザフライ編集用のアプリケーションプログラムが表示するオンザフライ編集用GUI画面9001を示す図である。ここでは、映像データに施すエフェクトの種類としてモザイクが選ばれた場合のGUI画面を例にしている。

オンザフライ編集用GUI画面9001は、オンザフライ編集を行うエフェクトの種類を決定する設定ボックス9002、エフェクトの各属性値を設定するスライダーバー9003、設定値を入力するための入力ボックス9004、エフェクト属性9005～9010、オンザフライ編集によるエフェクト付加の実行を

表すApplyボタン9011、及びオンザフライ編集の終了を表すCancelボタン9012から構成される。

#### 【0080】

また、X pixel size 9005及びY pixel size 9006は、それぞれモザイクの一点の水平サイズ及び垂直サイズを設定するものである。H position 9007及びV position 9008は、それぞれモザイクを施すときの水平及び垂直中心点を設定するものであり設定値は0が左端及び上端を表し、1が右端及び下端を表す。H size 9009及びV size 9010は、それぞれモザイク全体の水平サイズ及び垂直サイズを設定するものであり、1がもとの映像と同じ大きさを表す。Applyボタン9011が番組編集者に押された時点でエフェクト付加が実行され、以後Cancelボタン9012が押されるまでエフェクトは持続する。また、一旦Applyボタン9011が押された後は、スライダバー9003及び入力ボックス9004による属性値の変更が直ちに付するエフェクトに反映される。

#### 【0081】

従って、このようなオンザフライ編集用アプリケーションを用いれば、ニュース番組でライブ映像を直接放送する際、番組編集者の意図するエフェクトをリアルタイムに付加することができるようになる。つまり、エフェクト付加後の番組素材を一旦ローカルHDD等に格納しておいてから放送するという手順をとる必要がなく、エフェクトを付加しつつ番組の放送を行うことができるようになる。

(5) 本実施の形態に示したノンリニア編集機1101における編集リスト管理部3021、ハードウェア資源管理部3031、時刻計測部3051及びハードウェア資源割り当て部3061による処理手順(図10～図12に示した手順等)を、コンピュータに実行させるためのコンピュータプログラムを、記録媒体に記録し又は各種通信路等を介して、流通させ頒布することもできる。このような記録媒体には、ICカード、光ディスク、フレキシブルディスク、ROM等がある。流通、頒布されたコンピュータプログラムはコンピュータにインストール等されることにより利用に供され、コンピュータは前記コンピュータプログラムを実行して本実施の形態で示したようなハードウェア資源管理に関する処理を実現

する。

【0082】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明に係るノンリニア放送装置は、素材データを放送するノンリニア放送装置であって、複数の素材データを格納している素材格納手段と、前記素材格納手段に格納されている各素材データについて当該素材データを放送のために使用する使用開始時刻と使用終了時刻とを示すタイミング情報を記憶しているタイミング情報記憶手段と、前記素材データを放送するために必要な分量のハードウェア資源を割り当てるハードウェア資源割当手段とを備え、前記ハードウェア資源割当手段は、前記タイミング情報に基づき使用開始時刻又は使用終了時刻が到来した時毎に、前記ハードウェア資源の割り当ての分量をその時点で放送のために使用する対象となっている素材データの放送のために必要最小限の分量に変更してハードウェア資源の割り当てを行い、さらに前記ハードウェア資源の余剰分量の範囲内で前記素材データの放送以外の処理の要求に対して可能な限り多くのハードウェア資源を割り当てることを特徴とする。

【0083】

これにより、予め定められたタイミング情報に従ってハードウェア資源の確保を行うため放送事故を防ぐことができ、またタイミング情報に基づき必要なハードウェア資源の分量が変動するタイミングで、割り当てるハードウェア資源の分量を変動させるため放送用に使う資源の余剰分を動的に計算して、放送以外の例えば放送準備等のための処理にその余剰分を十分に割り当てることができる。従って、ハードウェア資源の利用効率が高まる。つまり、放送事故を防ぐべく放送用のデータ転送を優先した上で余剰の資源を放送準備のための素材データの取込み等に割り当てるので、例えば素材取込みから編集して放送するまでの処理を円滑に行うことができるようになる。

【0084】

また、前記素材格納手段はハードディスクであり、前記ハードウェア資源は前記ハードディスクへアクセスしてのデータ転送に用いる帯域であり、前記ノンリニア放送装置はさらに前記ハードウェア資源割当手段により割り当てられた分量

の帯域を用いて前記ハードディスクへアクセスしデータ転送を行うデータ転送制御手段を備え、前記ハードウェア資源割当手段は、前記使用開始時刻が到来した時に、対応する素材データについての放送のためのデータ転送に対し、予め定められている分量の帯域を割り当て、前記使用終了時刻が到来した時に、対応する素材データについての放送のためのデータ転送に対して既に行っている割り当てを解除することとしてもよい。

## 【0085】

これにより、放送用の素材を格納するハードディスクに関するデータ転送に用いる帯域について、放送用に必要最小限量を割り当てて、残った分量をそのハードディスクにアクセスする他の処理用に割り当てることができるため、ハードディスクの利用効率が高まる。

また、前記放送以外の処理には前記ハードディスクへの素材データの記録のためのデータ転送が含まれ、前記ハードウェア資源割当手段は、前記ハードディスクへアクセスしてデータ転送に用いることのできる帯域の最大量から、放送のためのデータ転送に割り当てた帯域の分量の合計を減じた量を余剰分量として、前記ハードディスクへの素材データの記録のためのデータ転送に割り当てることとしてもよい。

## 【0086】

これにより、取材して得た素材データを放送の準備のためにハードディスクに格納する処理について、放送のためのデータ転送に割り当てた余剰の資源を最大限割り当てることができるため、迅速に放送の準備を行うことが可能になる。

また、前記素材データは映像データであり、前記ノンリニア放送装置は、素材データを記憶する素材サーバと、複数の前記ハードディスクと、映像データを放送用形式に変換して放送する送出装置と、前記各ハードディスクと対となり、CODEC、前記ハードウェア資源割当手段及び前記データ転送制御手段を含み、放送のために前記ハードディスクにアクセスして素材データを取得して当該素材データを前記CODECを通して出力する処理と、放送の準備のために前記素材サーバから素材データを前記ハードディスクに転送する処理とを行う複数のノンリニア編集機と、前記複数のノンリニア編集機から出力される映像データの1つ

を選択して前記送出装置に伝えるスイッチャとを備えることとしてもよい。

【0087】

これにより、放送する各映像データのデータ転送に対して、タイミング情報に示された時点において必要最小限の帯域を確保し、その残りの帯域を、放送準備用に素材を素材サーバからノンリニア編集機の作業用となるハードディスクに転送する処理に割り当てることができるため、素材サーバからハードディスクに取り込んだ素材を加工する等の放送準備を迅速、円滑に行うことができるようになる。

【0088】

また、前記ノンリニア編集機は、素材データをCODECを通して出力する際にその素材データにエフェクト付加を行うこととしてもよい。

これにより、映像データにリアルタイムにエフェクトを付加しつつ放送することが可能になる。

このように本発明は、素材データをハードディスク等の記録媒体から読み出して放送するシステムにおける、放送のための処理と放送準備のための処理とに対してのハードウェア資源の割り当てを調整するための技術であり、その実用的効果は多大である。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態に係るノンリニア放送装置1000の概略構成図である。

【図2】

ノンリニア編集機1101のハードウェア構成図である。

【図3】

CODECカード2032の機能ブロック図である。

【図4】

ノンリニア編集機1101のソフトウェアによる機能構成図である。

【図5】

編集リストDB3011に格納されている編集リストのデータ構造及び内容例を示す図である。



【図 6】

編集リストの概念を示す図である。

【図 7】

ハードウェア資源管理 DB 3 0 4 1 に格納されているハードウェア資源使用スケジュール 7 0 0 0 のデータ構造及び内容例を示す図である。

【図 8】

ハードウェア資源使用スケジュールの概念を示す図である。

【図 9】

ハードウェア資源管理部 3 0 3 1 から時刻計測部 3 0 5 1 に対して伝えられるハードウェア資源割当スケジュール 8 0 0 0 のデータ構造及び内容例を示す図である。

【図 1 0】

映像データの再生を行う際にハードウェア資源管理部 3 0 3 1 が編集リストに基づいてハードウェア資源使用スケジュールを生成しタイマ起動を時刻計測部 3 0 5 1 に指示するまでの各機能部間でのメッセージ等のシーケンスを示す図である。

【図 1 1】

時刻計測部 3 0 5 1 によるタイマ起動通知メッセージの送出からハードウェア資源の割り当てが行われるまでの各機能部間でのメッセージ等のシーケンスを示す図である。

【図 1 2】

タイマ対応処理を示すフローチャートである。

【図 1 3】

編集リスト 5 0 0 1 に基づく放送のための映像データの転送と、ネットワーク素材転送とを並行する場合のローカル HDD 1 2 0 1 へのアクセスについての使用帯域の時間的变化を示す図である。

【図 1 4】

従来技術によって、放送のための映像データの転送と、ネットワーク素材転送とを並行して転送したことを想定した場合のローカル HDD 1 2 0 1 へのアクセ

スについての使用帯域の時間的变化を示す図である。

【図 15】

編集リスト 5001 に基づく放送のための映像データの転送と、SDTI 転送（DVCPRO50 の 2 倍速転送）とを並行する場合のローカル HDD 1201 へのアクセスについての使用帯域の時間的变化を示す図である。

【図 16】

図 3 に示した CODEC カード 2032 の変形例を示す図である。

【図 17】

オンザフライ編集用のアプリケーションプログラムが表示するオンザフライ編集用 GUI 画面 9001 を示す図である。

【符号の説明】

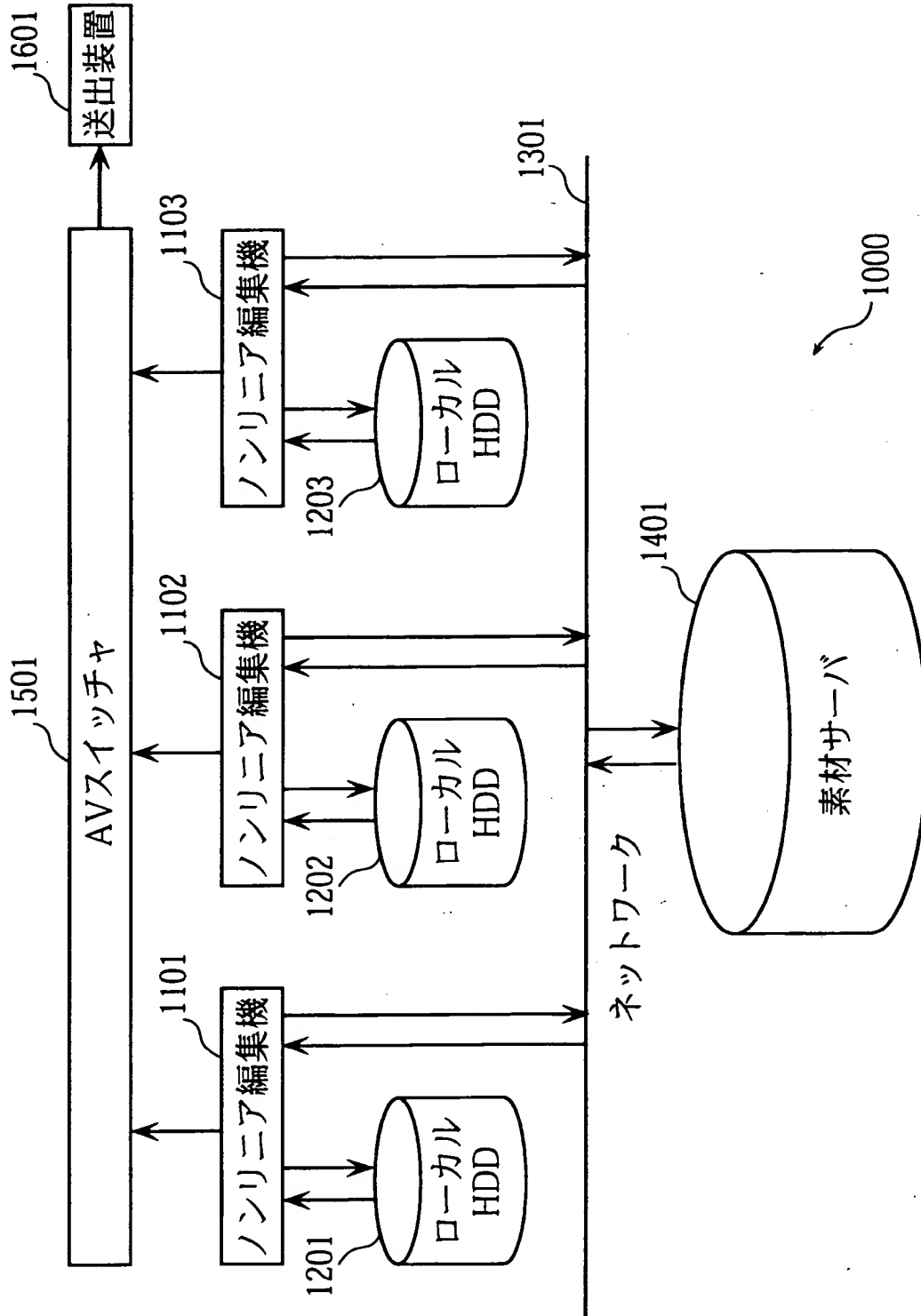
- 1000      ノンリニア放送装置
- 1101～1103    ノンリニア編集機
- 1201～1203    ローカル HDD
- 1301      ネットワーク
- 1401      素材サーバ
- 1501      AV スイッチャ
- 1601      送出装置
- 2001      PCI バス
- 2012      SCSI カード
- 2021      ネットワークカード
- 2031、2032    CODEC カード
- 2041      RS-422 制御カード
- 2051      SW
- 2061      VTR
- 2071      ビデオカメラ
- 2081      VTR モニタ
- 2101      VGA カード
- 2102      PC モニタ

2111	CPU
2112	メモリ
2121	ヒューマン I / F
2122	キーボード
2123	マウス
2124	専用ジョグパッド
3011	編集リストDB
3021	編集リスト管理部
3031	ハードウェア資源管理部
3041	ハードウェア資源管理DB
3051	時刻計測部
3061	ハードウェア資源割り当て部
3081	モニタ表示制御部
3101	OS
3111	ヒューマン I / F 制御部

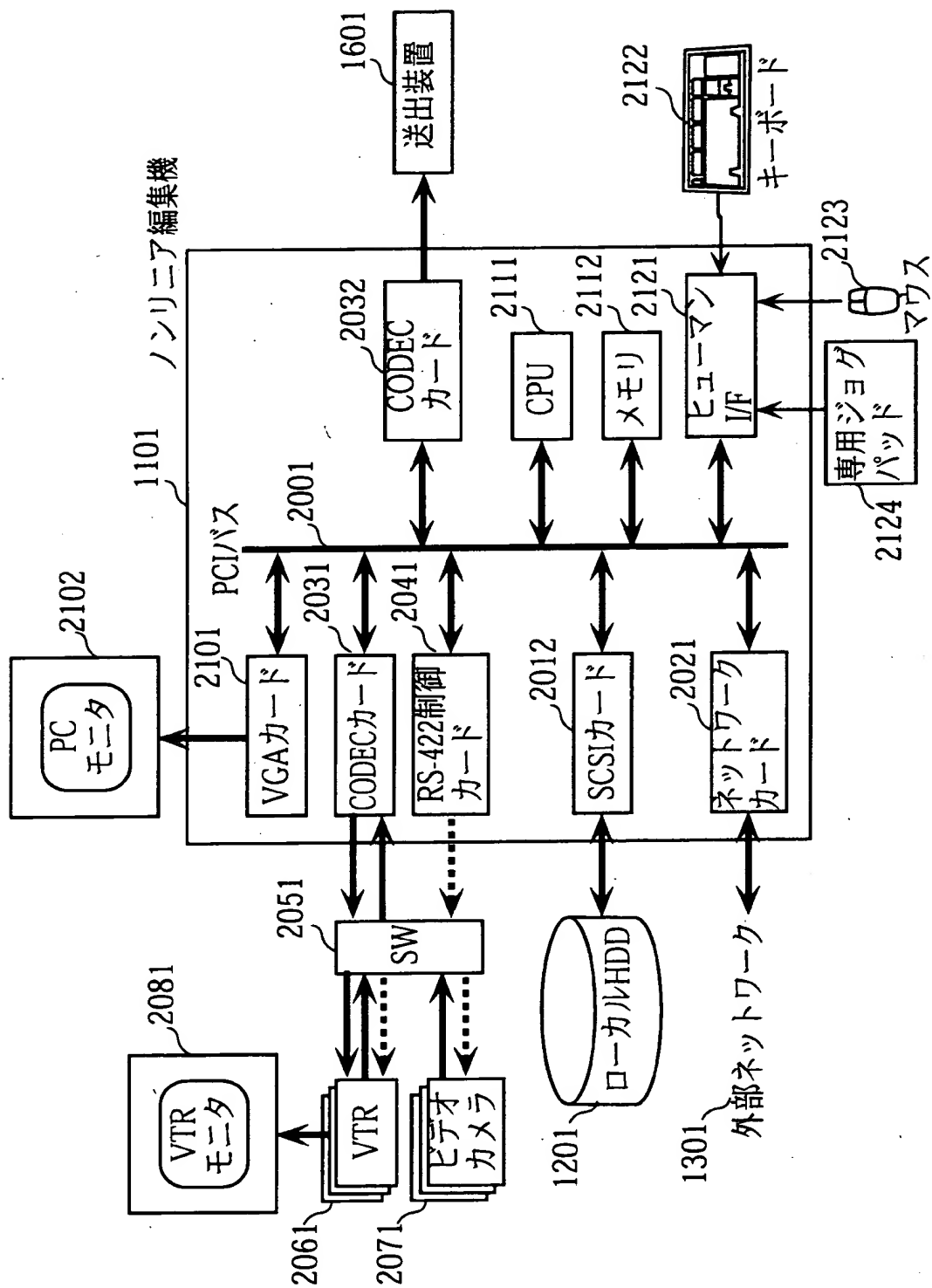
【書類名】

図面

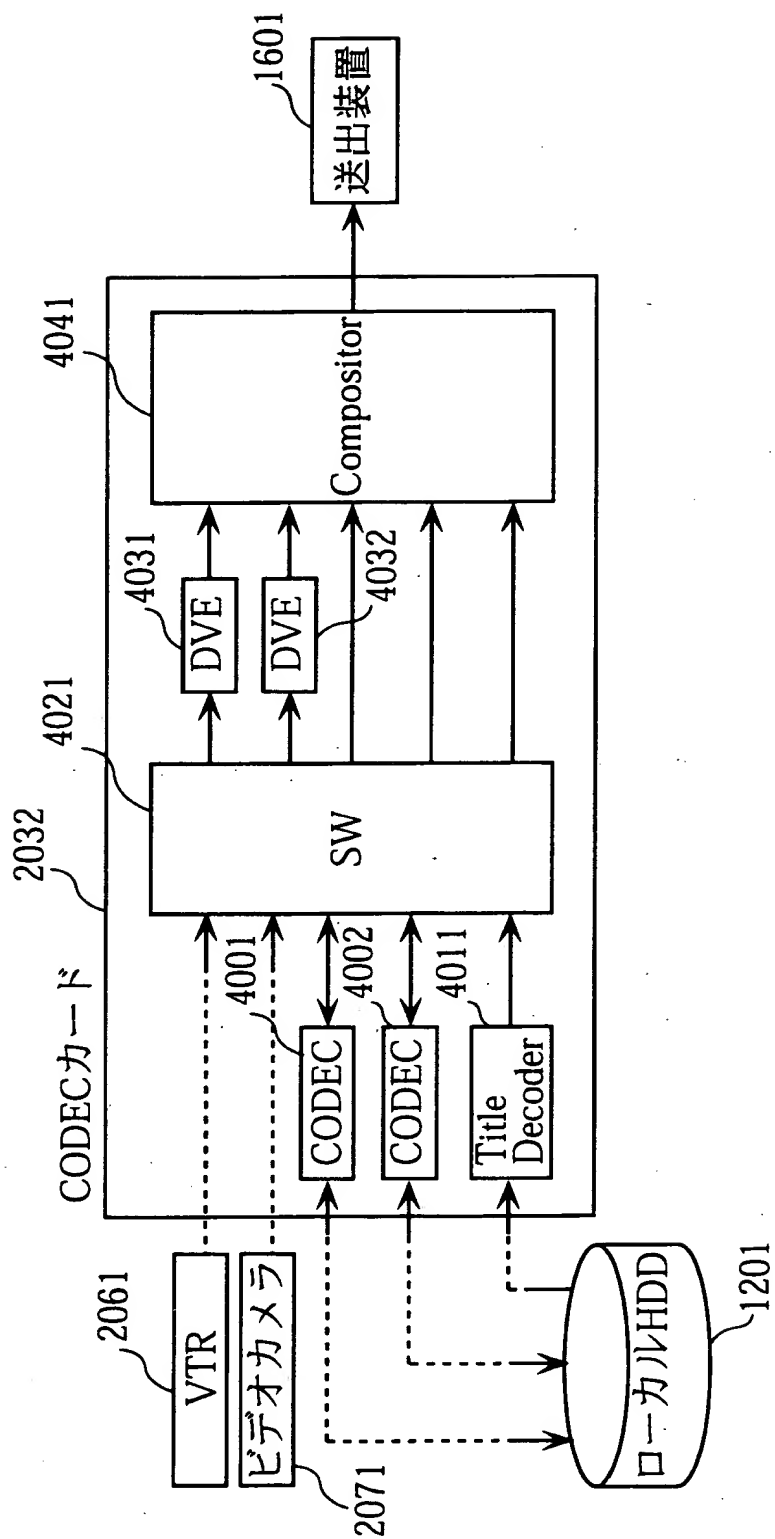
【図 1】



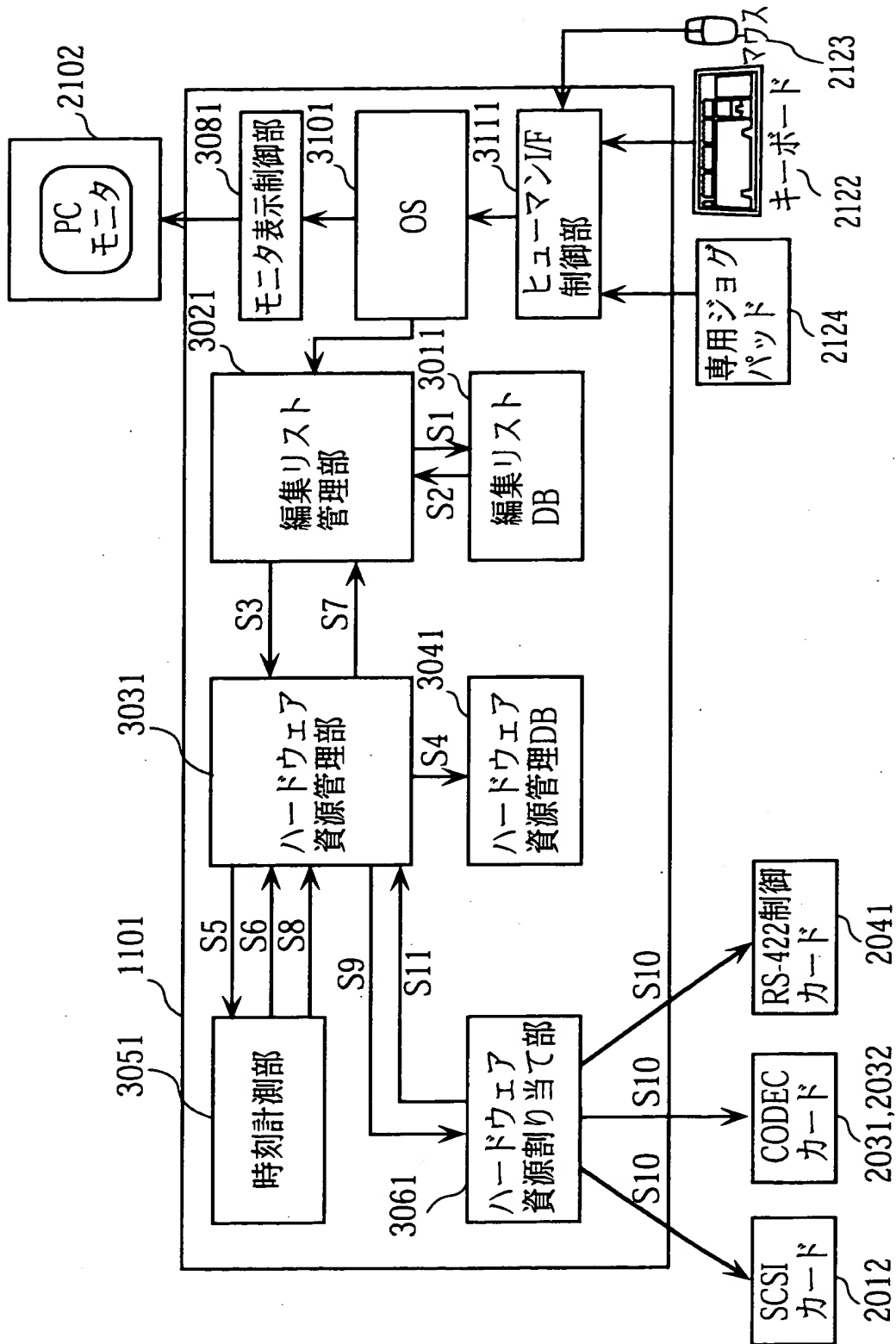
【図 2】



【図 3】



【図 4】

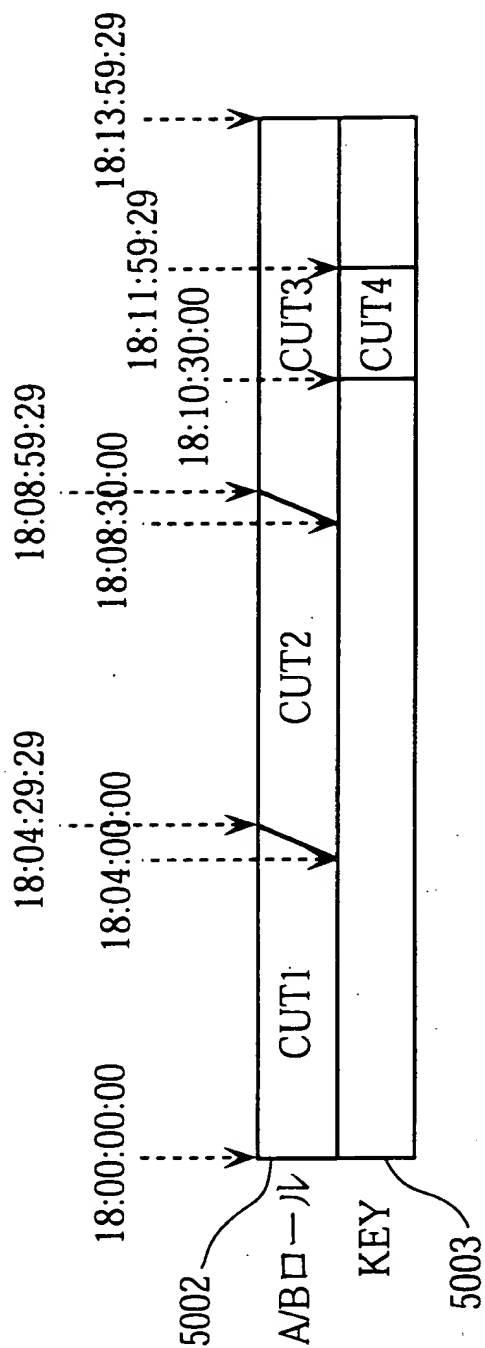


【図 5】

編集リスト No.	トラック	素材ID	In点	Out点	Duration
5001	A/Bロール	CUT 1	18:00:00:00	18:04:29:29	00:04:30:00
		CUT 2	18:04:00:00	18:08:59:29	00:05:00:00
		CUT 3	18:08:30:00	18:13:59:29	00:05:30:00
	KEY	CUT 4	18:10:30:00	18:11:59:29	00:01:30:00



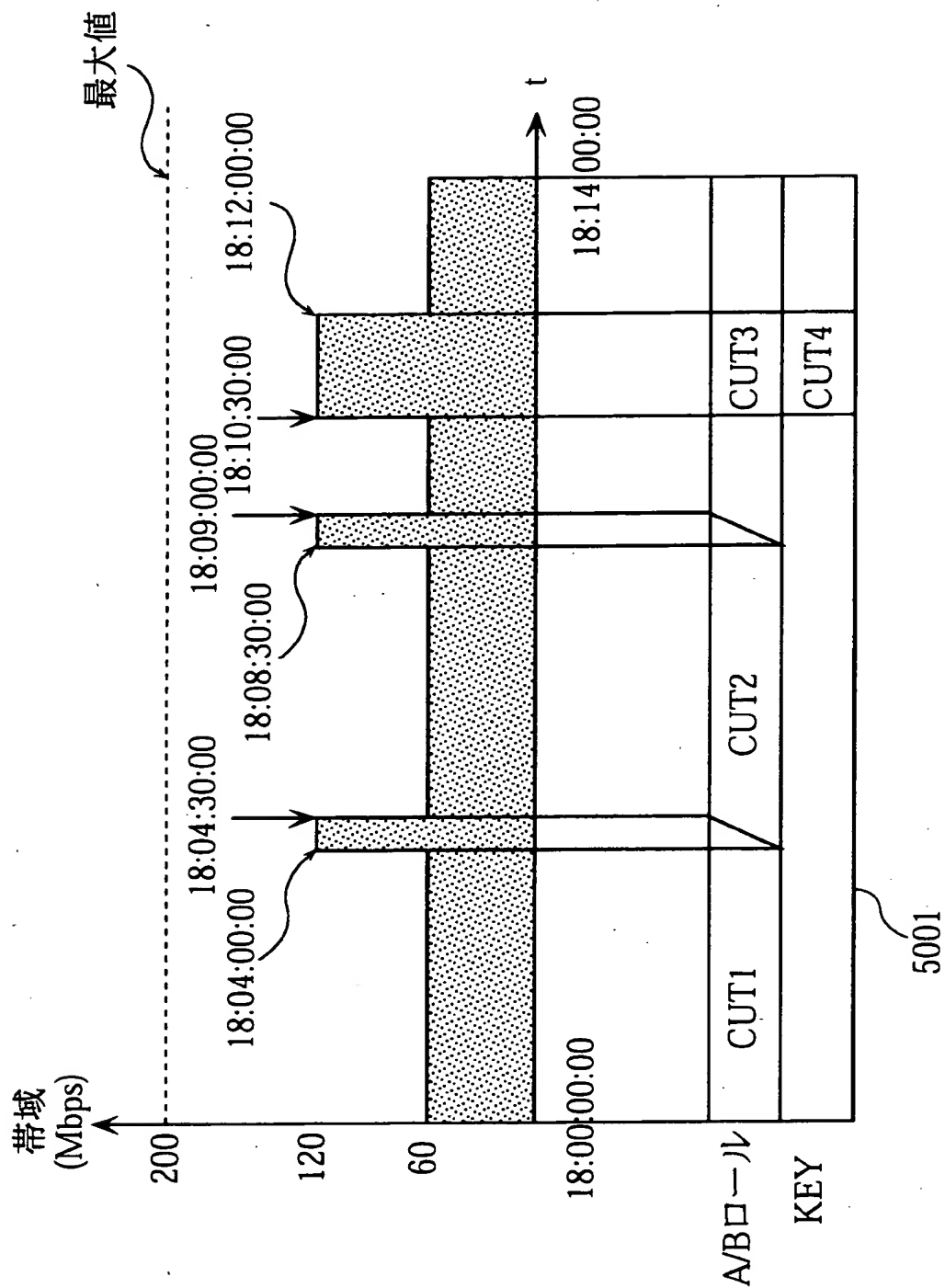
【図 6】



【図 7】

資源ID	最大値	編集リスト No.	素材ID	占有量	In点	Out点	Duration
ローカル HDD帯域	200Mbps	5001	CUT 1	60Mbps	18:00:00:00	18:04:29:29	00:04:30:00
			CUT 2	60Mbps	18:04:00:00	18:08:59:29	00:05:00:00
			CUT 3	60Mbps	18:08:30:00	18:13:59:29	00:05:30:00
			CUT 4	60Mbps	18:10:30:00	18:11:59:29	00:01:30:00

【図 8】

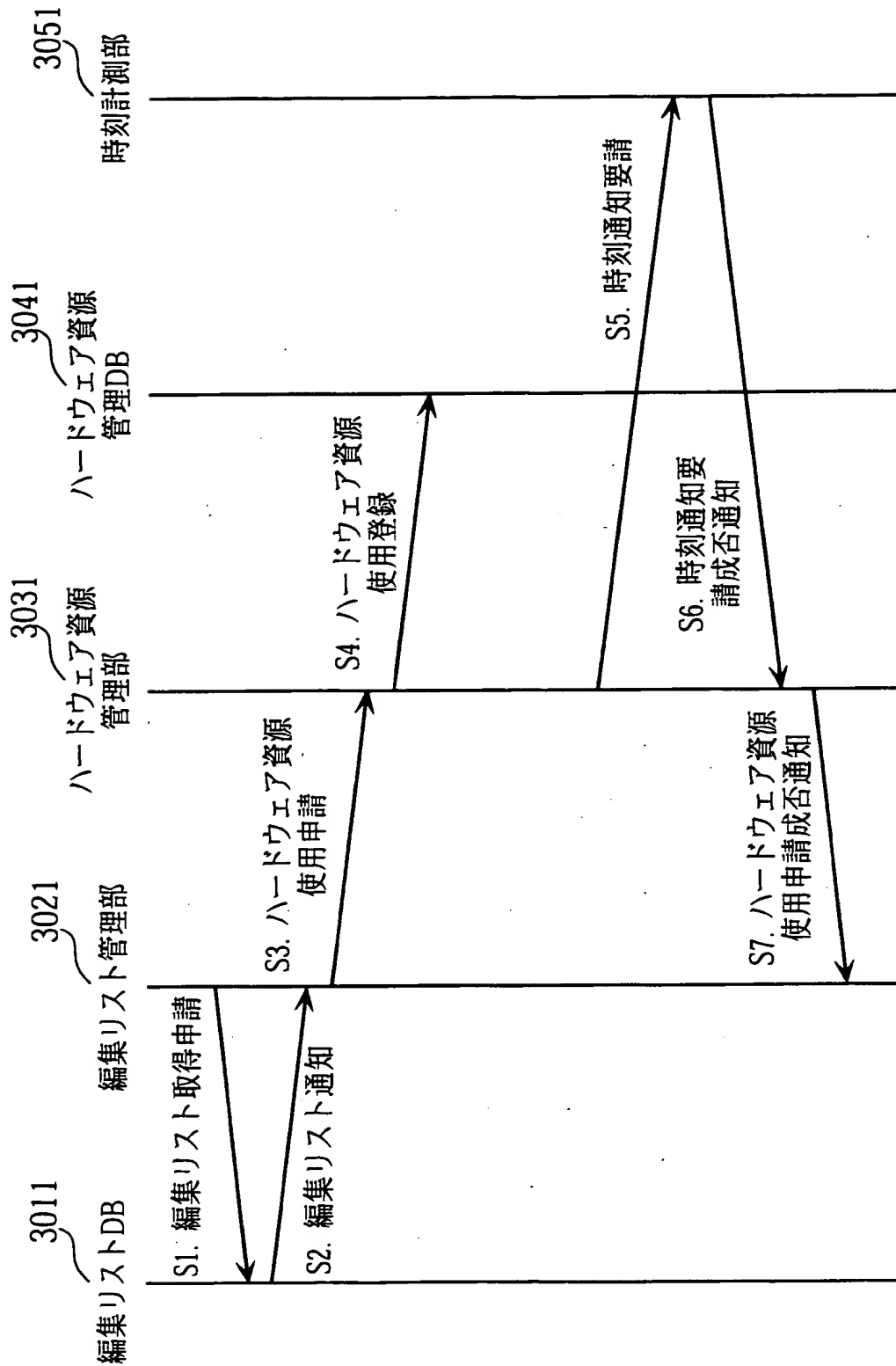


【図 9】

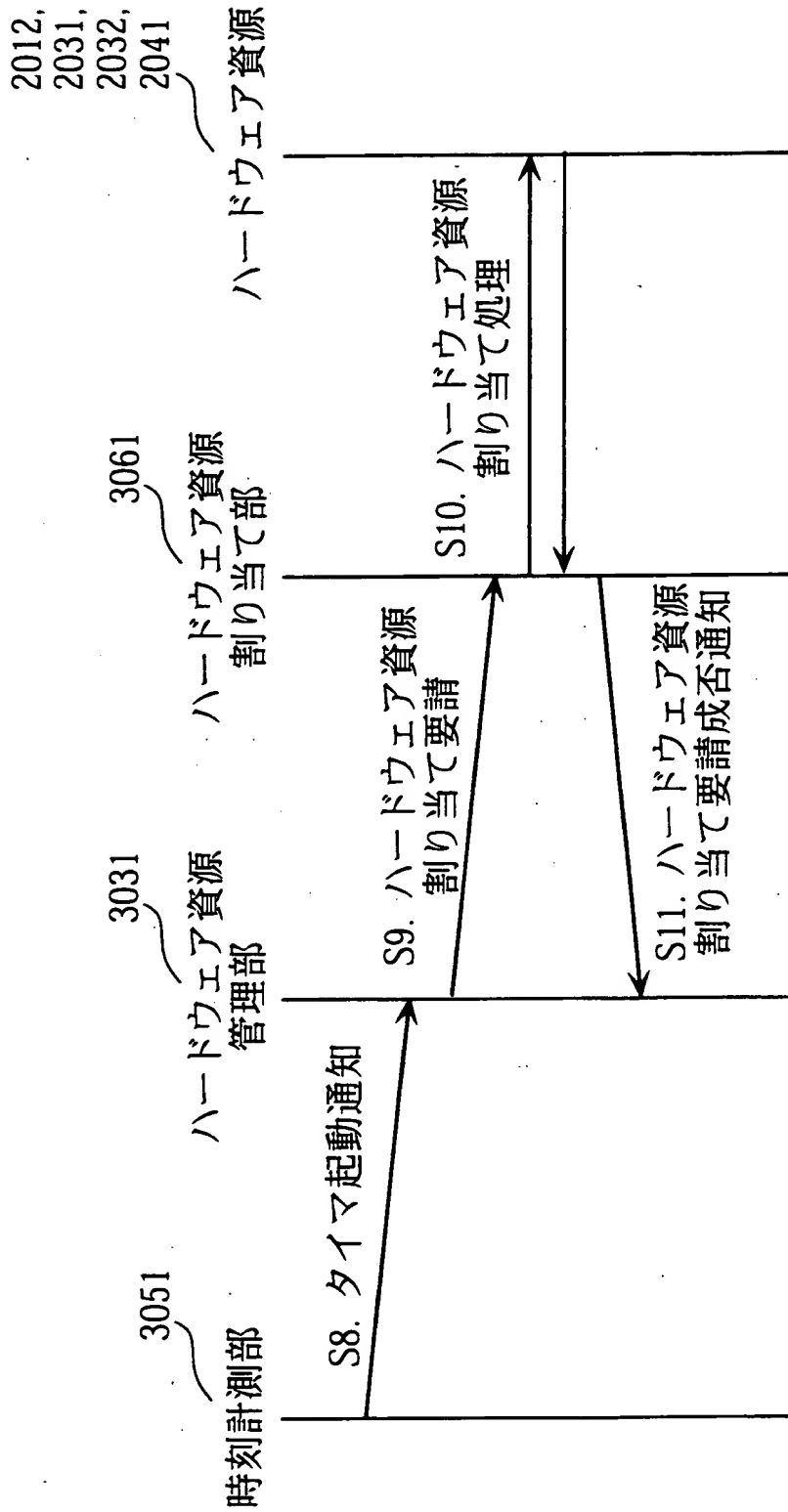
8001 起動時刻	8002 資源ID	8003 タイマID	8004 割り当て 種類	8005 合計 占有量
18:00:00:00	ローカルHDD帯域	CUT 1	In	60Mbps
18:04:00:00		CUT 2	In	120Mbps
18:04:30:00		CUT 1	Out	60Mbps
18:08:30:00		CUT 3	In	120Mbps
18:09:00:00		CUT 2	Out	60Mbps
18:10:30:00		CUT 4	In	120Mbps
18:12:00:00		CUT 4	Out	60Mbps
18:14:00:00		CUT 3	Out	0Mbps

8000

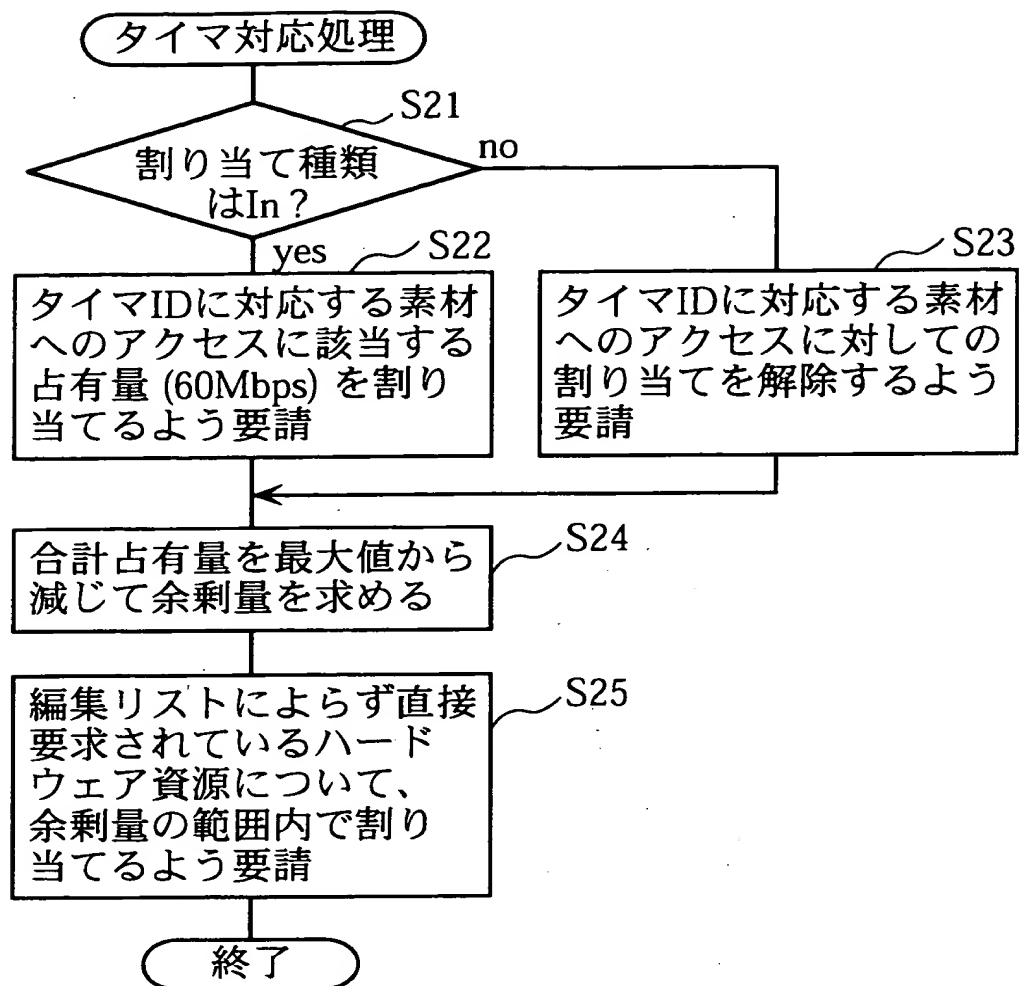
【図 10】



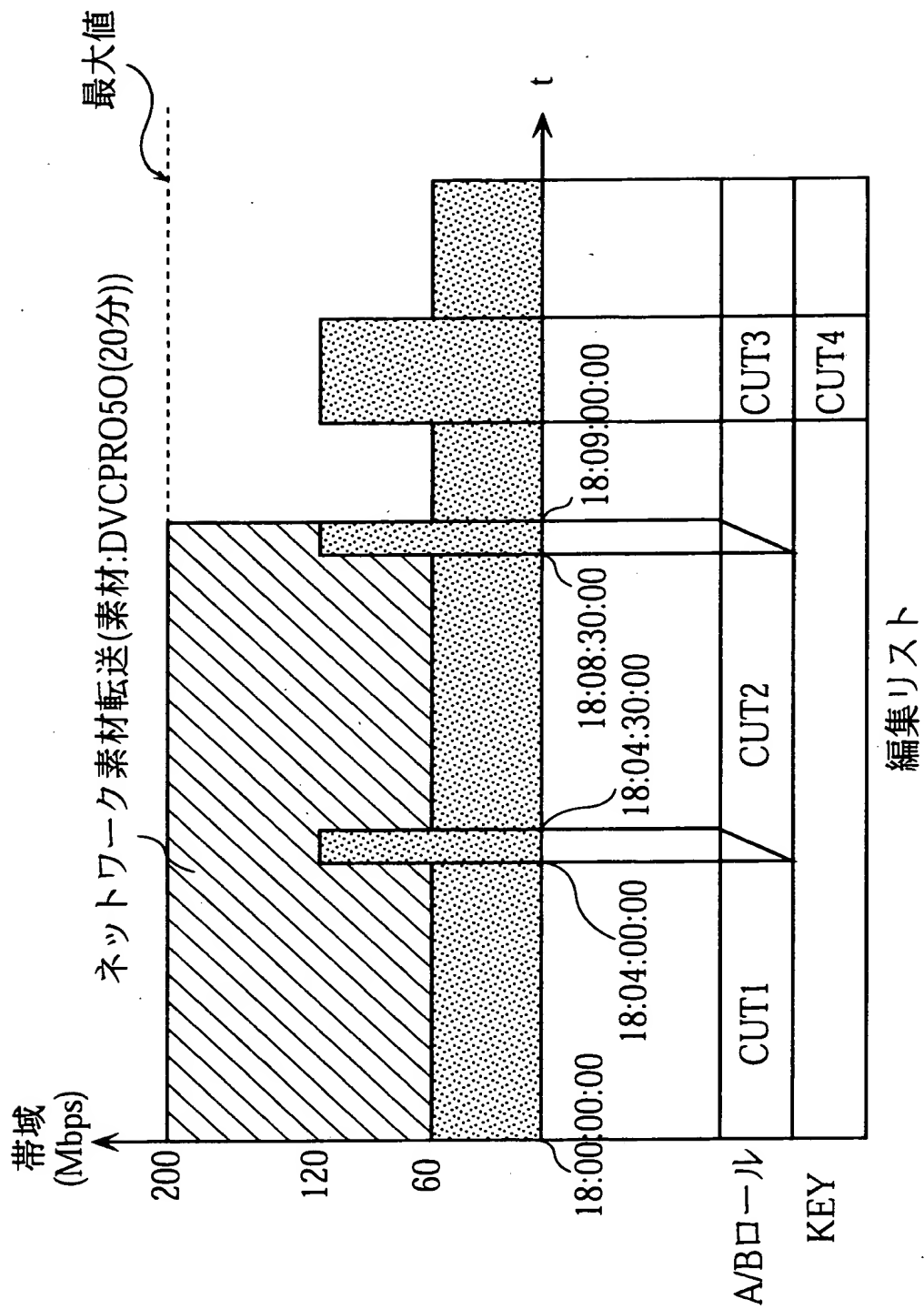
【図 11】



【図 12】

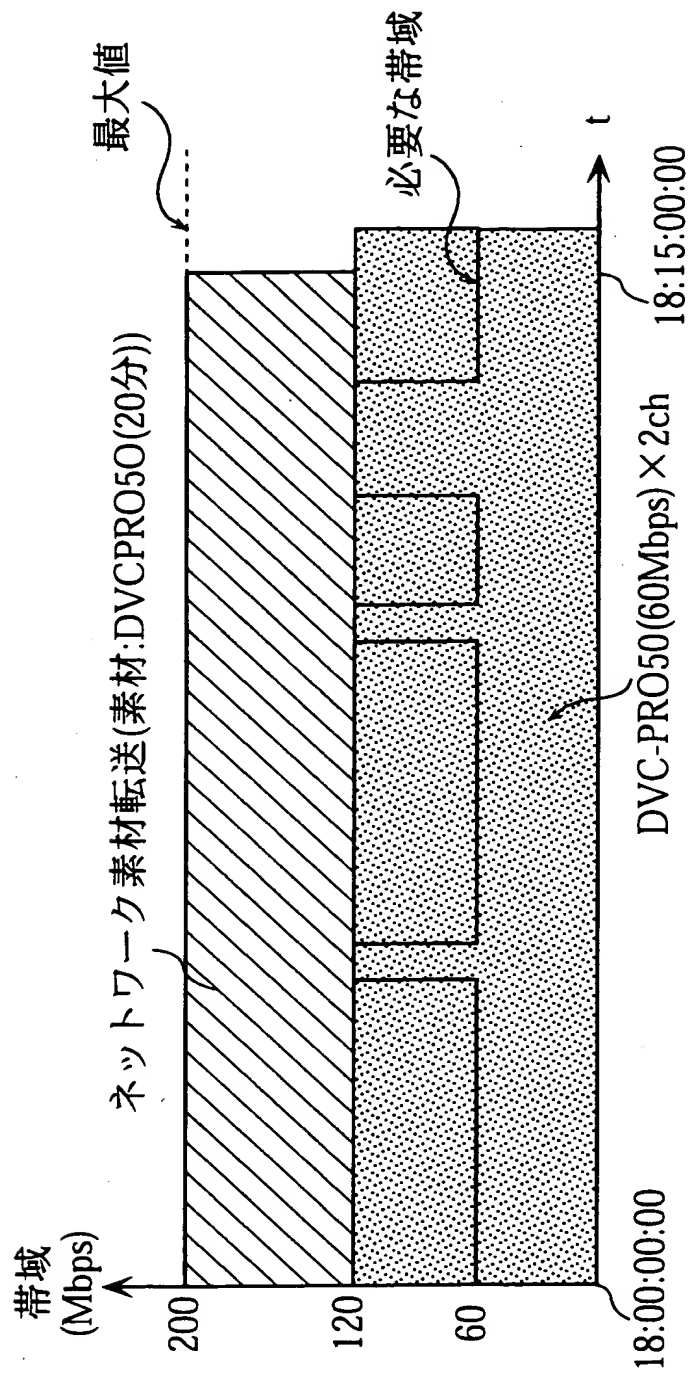


【図 1 3】

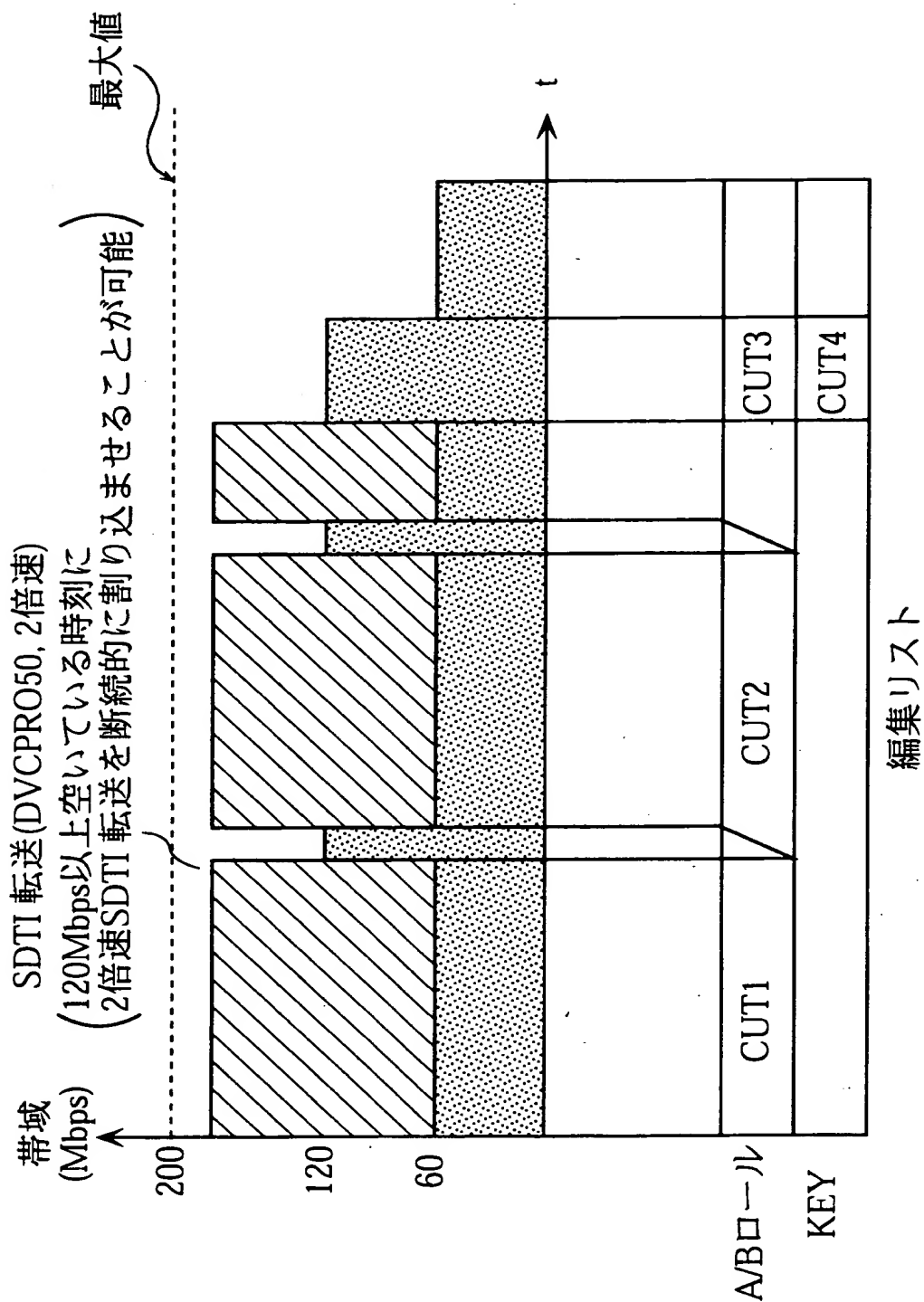




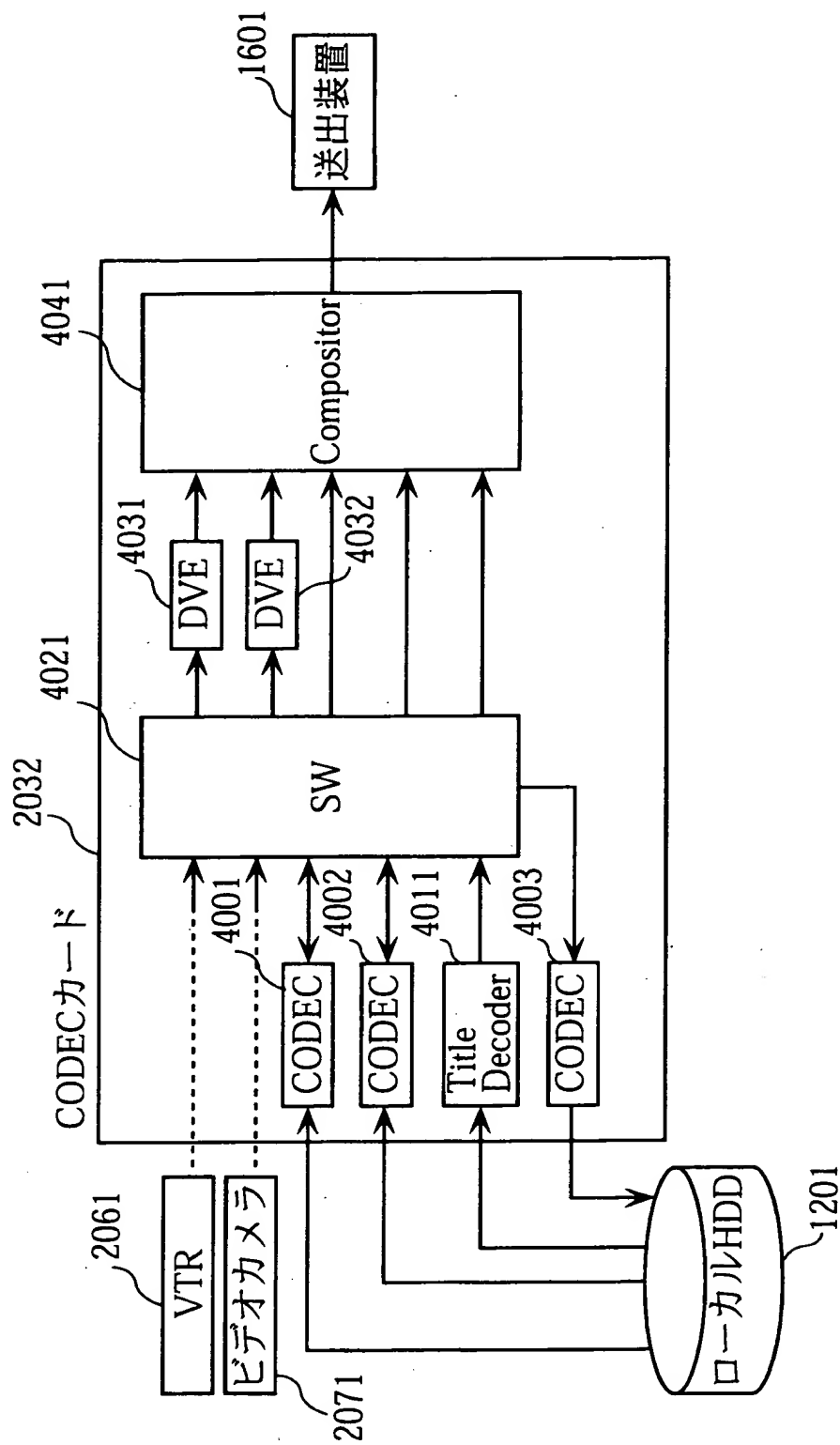
【図 14】



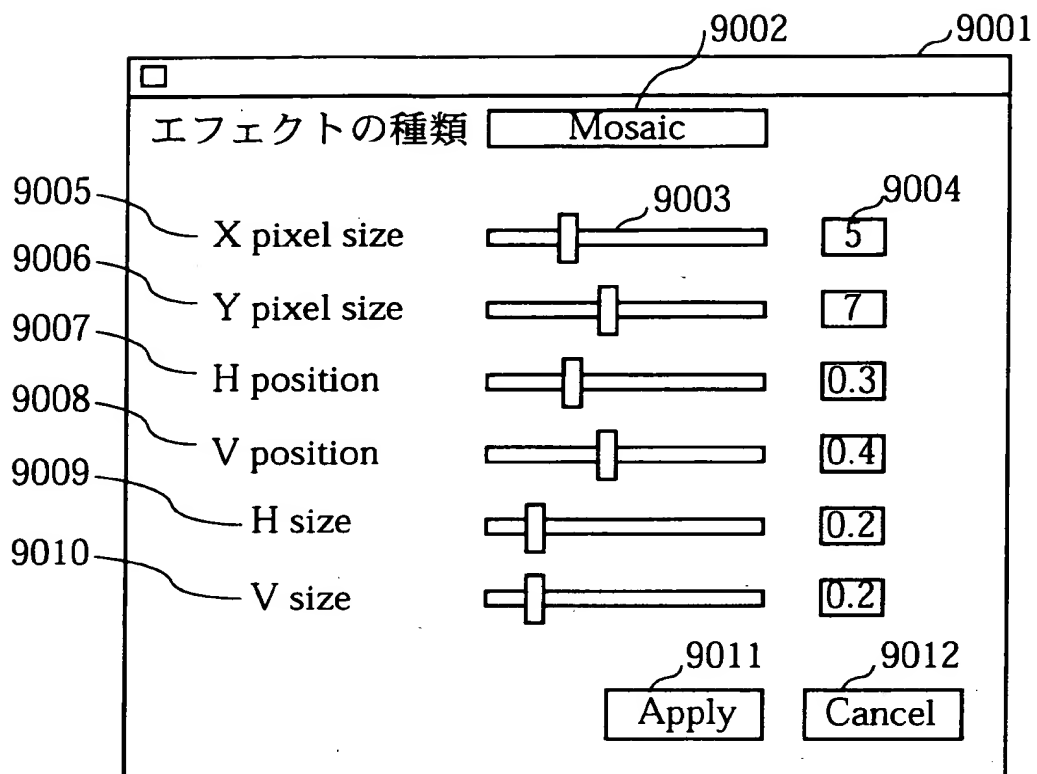
【図 1 5】



【図16】



【図 1 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 放送用の資源確保を優先し資源利用効率を高めるノンリニア放送装置を提供する。

【解決手段】 ノンリニア放送装置におけるハードウェア資源管理部は、HDD内の複数の映像データの再生のタイムスケジュールである編集リストに基づいて、各映像データが再生開始又は再生終了となる時点を契機として資源割り当て量の決定を行う。資源割り当て量の決定は、映像データの再生に必要最小限となるように資源の確保量を変動させるものであるため、例えば1つの映像データのHDDからの再生のための転送に60Mbpsの帯域が必要とすると、1つの映像データのみが再生されている期間では60Mbpsの帯域を確保するが、2つの映像データが混合して再生されている期間では120Mbpsの帯域を確保する。また、バックグラウンド処理であるネットワーク素材転送には、上述の再生に割り当てた後に資源の余剰分を最大限に割り当てる。

【選択図】 図13

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日	1990年 8月28日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名	松下電器産業株式会社